

# הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

ההרשמה ללימודים נעשית ביחידה ללימודי המשך ולימודי חוץ. את תכניות הלימוד ניתן לקבל במזכירות הפקולטה.

ועדת הקבלה היחידתית רשאית להכיר בנקודות שהמועמד(ת) צבר(ה) במסגרת התואר הראשון כחלק מתעודת הוראה, זאת בתנאי שהציון בקורס הוא לפחות 65 (במקרים מסוימים יידרש ציון גבוה יותר לצורך הכרה במקצוע). ההיקף המרבי של הכרה כזו מפורט להלן:

- למי שסיים(ה) תואר ראשון תלת שנתי, הכרה בלא יותר מ-8 נקודות;
  - למי שסיים(ה) תואר ראשון ארבע שנתי, הכרה בלא יותר מ-10 נקודות;
  - בוגר/ות הטכניון, שלמדו במסגרת לימודיהם הפקולטיים (כחלק מהתואר ולא מעבר לו) מקצועות של תעודת הוראה שאינם "בחירה חופשית", יוכלו לקבל הכרה נוספת של עד 8 נקודות.
- יתכן ויידרשו השלמות נוספות שלא היוו חלק מלימודי התואר הראשון של המועמד(ת).

**פרטים נוספים ניתן למצוא באתר הפקולטה:**  
<http://edu.technion.ac.il>

## לפרטים נוספים, נא לפנות:

- מזכירות לימודי הסמכה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טל. 04-8292169

מייל: [edu.ug.ad@technion.ac.il](mailto:edu.ug.ad@technion.ac.il)

- מזכירות לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טל. 04-8293108

מייל: [edu.g.ad@technion.ac.il](mailto:edu.g.ad@technion.ac.il)

<b>הסגל האקדמי</b>	<b>מרצה בכיר</b> אברג'יל שירלי גרו אהרון הד-מצוינים עינת הורוביץ-קראוס ציפי כהן זהבית ציבולסקי דינה
<b>דיקנית</b> טלי טל	
<b>פרופסור</b> דורי יהודית ורנר איגור טל טלי חזן אורית	<b>מרצה</b> רוזנברג קימה רינת
<b>פרופסור חבר</b> ברק מירי ברעם-צברי אילת קפון שולמית (שולי) רול עדו	<b>פרופסור אמריטוס</b> וקס שלמה לזרוביץ ראובן לירון אורי מובשוביץ-הדר נצה

## חברי/ות סגל גמלאים

זסלבסקי אורית  
ריינר מרים

בוגרי ובוגרות הפקולטה משתלבים כמורים מובילים ורכזי תכניות במערכת החינוך, כמרצים וחוקרים במוסדות להשכלה גבוהה, כמפתחיות חומרי לימוד והדרכה, ובמגוון תפקידים בתעשיית ההי-טק. הסטודנטים הלומדים בפקולטה לומדים מתמטיקה, מדע והנדסה עם הסטודנטים מהפקולטות האחרות בטכניון ורוכשים ידע רחב, מעמיק ועדכני בתחומים הללו. בנוסף, בפקולטה, הסטודנטים לומדים מגוון קורסים בפסיכולוגיה, פילוסופיה, חינוך, פדגוגיה והתנסות בהוראה.

בלימודים לתארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטור) הסטודנטים רוכשים ידע וניסיון במחקר חינוכי ובפיתוח תכניות לימודים.

הפקולטה מציעה את מסלולי ההכשרה הבאים בתחומי החינוך המדעי, המתמטי והטכנולוגי:

- 1) תואר ראשון ארבע-שנתי
- 2) חוג לאחר תואר
- 3) תעודת הוראה
- 4) תואר שני (עם תזה או בלי תזה)
- 5) תואר דוקטור.

## פטורים להנדסאים

במזכירות הפקולטה ניתן לקבל את רשימת מקצועות הפטור להנדסאי חשמל, אלקטרוניקה, מכשור בקרה ומכונות.

## חוג לאחר תואר הכולל תעודת הוראה

- כולל תעודת הוראה באחת ממגמות ההתמחות של הפקולטה.
- בוגר/ות הטכניון, הלומדים לחוג לאחר תואר מקבלים מלגת שכ"ל במסגרת תכנית מבטים. פרטים ניתן למצוא כאן:

<http://edu.technion.ac.il/vies1/>

## תעודת הוראה (לא במסגרת תואר ראשון)

בוגר/ות תואר ראשון במדעים או בהנדסה במוסד אקדמי מוכר יכולים ללמוד לימודי תעודת הוראה באחת מהמגמות הקיימות בפקולטה בתנאי שממוצע התואר הראשון שלהם הוא לפחות 70.

## תוכנית הלימודים

ניתן ללמוד באחת משבע המגמות הבאות:

1. הוראת מתמטיקה
2. הוראת פיזיקה
3. הוראת כימיה
4. הוראת ביולוגיה-מדעי הסביבה
5. הוראת מדעי המחשב
6. הוראת טכנולוגיה-מכוונת
7. הוראת אלקטרוניקה-חשמל

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
3	2	-	4.0	חינוך 214117/8 מבוא לחינוך 1/2
4	2	-	5.0	מתמטיקה 104032 חשבון אינפיניטסימלי 2מ' או
4	2	-	5.0	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
3	2	-	4.0	094345 מתמטיקה דיסקרטית ת'
3	1	-	3.5	104114 יסודות הגיאומטריה (א')
4	-	-	3.0	כללי 324033 אנגלית טכנית-מתקדמים ב
2	-	-	1.0	394901 חינוך גופני
19	10		20.5	סה"כ

(1) הקורס ניתן לעיתים רחוקות. מומלץ לתכנן את הלימודים בהתאם. אם הקורס לא ניתן ברצף במשך למעלה משנתיים, יש לפנות ליועץ המגמה.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
2	2	-	3.0	חינוך 214103 מיומנויות ושיטות הוראה
2	2	-	3.0	214132 הוראת המתמטיקה בחט"ב
3	1	-	3.5	מתמטיקה 104173 אלגברה לינארית ב'
3	2	-	4.0	104221 פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות
2	2	2	4.0	כללי 234128 מבוא למדעי המחשב- שפת פייתון
12	9	2	17.5	סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
2	1	-	2.5	חינוך 214133 דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א' או
2	1	-	2.5	214134 דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב'
2	1	-	2.5	216133 מחקר בחינוך מתמטי-השלכותיו להוראה
3	1	-	3.5	מתמטיקה 104034 מבוא להסתברות ח' או
3	1	-	3.5	104222 תורת ההסתברות
3	1	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
8	4		20.0	כללי מקצועות מדעיים (מתוך נספח א') מקצועות בחירה
8	4		20.0	סה"כ

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	-	2.5	חינוך 214208 דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב' או
2	1	-	-	2.5	214209 דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א'
2	2	-	-	3.0	216135 סוגיות נבחרות במתמטיקה

ה'	ת'	מ'	נק'	מתמטיקה
3	-	-	3.0	214213 מבוא לתורת המספרים למורים (עדיף) או
3	-	-	3.0	106397 תורת המספרים
-	-	-	9.5	מקצועות בחירה
7	4		18.0	סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	2.5	חינוך 216125 שיטות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי
2	-	-	2.0	216014 קשיי למידה במתמטיקה ובמדעים
3	1	-	3.5	מתמטיקה כללי 094423 מבוא לסטטיסטיקה

### 1. תכנית לימודים במגמת הוראת מתמטיקה

מסלול הוראת מתמטיקה מכשיר את הסטודנטים והסטודנטיות הלומדים בו להוראת מתמטיקה בבתי ספר על יסודיים (חטיבת ביניים ותיכון). תכנית הלימודים במסלול מורכבת ממוקצועות יסוד, קורסים בפקולטה למתמטיקה וקורסים במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה. הקורסים הנלמדים במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה הם קורסים פדגוגיים כלליים, קורסים הממוקדים בהוראת מתמטיקה וקורסים ממוקדים במחקר בחינוך מתמטי. מבנה זה של תכנית הלימודים מאפשר לבוגרים ולבוגרות להשתלב במגוון מקצועות הן במערכת החינוך והן מחוץ לה, וכן להמשיך ללמוד לתארים מתקדמים.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

98.5	נק'	מקצועות חובה:
47.0	נק'	מקצועות בחירה מומלצת:
10.0	נק'	מקצועות בחירה חופשית:
6.0	נק'	(העשרה)
4.0	נק'	(בחירה חופשית)

הערות:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית למתקדמים א' (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר ראשון.
3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליועץ.
4. תכנית הלימודים תואמת את דרישות משרד החינוך לצורך הענקת רישיון הוראה ז'-י"ב. יחד עם זאת, לאור התכנות שיוניים בדרישות אלו מוזמן לזמן, הסמכות להענקת הרישיון מוטלת אך ורק על משרד החינוך.

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

### מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטר 1

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
3	3	-	4.5	חינוך 214117/8 מבוא לחינוך 1/2
4	3	-	5.5	מתמטיקה 104031 חשבון אינפיניטסימלי 1מ' או
4	3	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	-	5.0	104166 אלגברה א'
-	-	-	3.0	כללי מקצועות מדעיים (מתוך נספח א')
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
11	10		19.0	סה"כ

3.5	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות	104030
3.5	יסודות הגאומטריה	104114
2.5	משוואות דיפרנציאליות רגילות/ח	104131
3.0	תורת הפונקציות 1	104122
2.5	מבוא לחבורות	104172
3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית	104177
3.0	מבוא למתמטיקה שימושית	104192
4.0	טורי פוריה והתמרות אינטגרליות	104214
4.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה	104223
3.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות ח'	104228
3.0	תורת השדות	104274
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276
2.5	מבוא לחוגים ושדות	104279
3.0	מודלים, חוגים וחבורות	104280
4.0	חשבון אינפיניטיסימלי 3	104282
3.5	מבוא לאנליזה נומרית	104283
3.0	שיטות נומריות באלגברה לינארית	104284
2.5	קומבינטוריקה	104286
3.0	לוגיקה מתמטית	106156
3.0	תורת המשחקים	106173

3.0	מקצועות מדעים (מתוך נספח א')	
7.0	מקצועות בחירה	- - -
18.0	סה"כ	3 5

		ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
214135	התנסות בהוראת מתמטיקה	-	1	15	10	2.5
216112	סדנא מתקדמת להוראת המתמטיקה					2.5
<b>מתמטיקה כללי</b>						
מקצועות בחירה						11
סה"כ						16
		נק'				
מקצועות מדעיים (מתוך נספח א')						2.0
מקצועות בחירה						13.5
סה"כ						15.5

**נספח א': (מקצועות מדעיים)**

**רשימה ג': מקצועות במדעי המחשב**  
 (חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה וחפיפה בין המקצועות שברשימה ג'; יש לתאם רישום לקורסים אלה עם היועץ)

יש ללמוד כחובה מקצועות במדעי הטבע בהיקף של 12.0 נקודות מנספח א' (חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה וחפיפה בין המקצועות שבנספח א'). (ניתן ללמוד מקצועות מדעיים אשר אינם מופיעים בטבלה, באישור היועץ).

נק'		
3.0	הנדסת תוכנה	094220
3.5	מבנה נתונים ואלגוריתמים	094223
3.0	ארגון ותכנות המחשב	234118
3.0	מבוא לתכנות מערכות	234122
3.0	מבני נתונים 1	234218

ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	-	2.5
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
-	-	3	1.5
-	-	3	1.5
2	1	-	2.5
2	2	-	3.0
2	2	2	3.5
3	-	-	3.0
3	-	-	3.0
2	-	-	2.0
114051	פיזיקה 1		
114052	פיזיקה 2		
114054	פיזיקה 3		
114081	מעבדה לפיזיקה 1		
114082	מעבדה לפיזיקה 2		
124801	כימיה אורגנית 1ב'		
125001	כימיה כללית		
	או		
125011	כימיה כללית + מעבדה (א')		
134058	ביולוגיה 1		
134111	זואולוגיה		
085201	מבוא להנדסת אווירונאוטיקה וחלל		
(א')	המעבדה ניתנת בהיקף של 3 שעות שבועיות אחת לשבועיים.		

**רשימה ד': מקצועות כלליים**

נק'		
3.5	התנהגות ארגונית	096600
1.0	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1	114010
1.0	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2	114011
2.0	מבוא לחינוך סביבתי 1	214400
2.0	פרויקט אינדיבידואלי	214706
3.0	מודלים חישוביים לפרחי הוראה	214912
2.0	לקוויות למידה בילדים	216003
2.0	מדע בתקשורת – תיאוריה ופרקטיקה	216117
2.0	שיטות הוראה במוזיאוני מדע וטכנולוגיה	216127
2.0	חינוך בלתי פורמלי במדע וטכנולוגיה	216131
2.0	פרויקט אישי במחקר חינוכי	216150
2.0	סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה	216318
1.5	המדע והפילוסופיה של דיקרט	324238
2.0	פילוסופיה של המדע 1	324329
1.5	מהי פילוסופיה	324346
1.5	פילוסופיה ומתמטיקה	324351
1.5	גבולות המדע ומגבלותיו	324389
1.5	עיוותים אידיאולוגיים במדע	324394
1.5	מדע טכנולוגיה ומוסר	324395
1.5	מוצא החיים - היבט פילוסופי מדעי	324402
1.5	צמיחת המדע המודרני - מבט היסטורי	324405
1.5	התפתחות הדיבור וחיבור הלשון	324670
	1 חובת השתתפות ביום סיור אחד לפחות	

**מקצועות בחירה מומלצת**

יש ללמוד לפחות 10.0 נקודות מרשימה א' או מקצועות אחרים בהוראת המתמטיקה באישור היועץ, ו-22 נקודות לפחות מרשימה ב' או מרשימת הבחירה של הפקולטה למתמטיקה (רשימה א' שם) באישור היועץ, ובתנאי שלא ייבחר מקצוע המוכלל במקצוע או המכיל מקצוע אחר שנלמד. תנאי ללימוד מקצועות משותפים להסמכה ולמוסמכים (מקצועות שמספריהם מתחילים ב-216) הוא מצב אקדמי תקין וצבירה של לפחות 80-100 נק' (ר' גם תנאים לכלל מקצוע).

**רשימה א': מקצועות בחינוך**

216003	לקוויות למידה בילדים	2.0
216009	שיטות מחקר כמותיות ועיבוד נתונים בסיסי	3.0
216101	הרשת כסביבה לימודית	2.5
216133	מחקר בחינוך מתמטי-השלכותיו להוראה	2.0
216143	סוגיות באתנומתמטיקה	2.0
218003	רגשות, זהות והוגנות בלמידה	2.0
218006	שיח כיתתי	2.0
218125	סמינר מחקר בחינוך מתמטי	2.0

**רשימה ב': מקצועות במתמטיקה**

מקצוע מרשימה ב' ייחשב כבחירה מומלצת רק אם לא נלמד במסגרת מקצועות החובה, (חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה וחפיפה בין המקצועות שברשימה ב').

094313	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים	3.5
094314	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	3.5
097317	תורת המשחקים השיתופיים	2.5

104215	פונקציות מרוכבות א'	2	2	-	4.0
104223	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה	3	1	-	2.5
134058	ביולוגיה 1	3	-	-	0.0
114021	מעבדה לפיזיקה 2 מ' <sup>(א)</sup>	-	-	-	3.0
	בחירה מומלצת				1.5
	<b>סה"כ</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>20.0</b>

<sup>(א)</sup> ניתן לקחת במקום קורס זה את הקורס מעבדה לפיזיקה 2 מפי' 114034. הפרש הנקודות יחשב כנקודות בחירה מומלצת

<b>5 סמסטר</b>		ה'	ת'	מ'	נק'
<b>חינוך</b>					
216005	סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה	2	-	-	2.0
214609	היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט	1	2	-	2.0
<b>כללי</b>					
114073	פיזיקה 3 ח' <sup>1</sup>	3	1	-	3.5
124415	כימיה פיסיקאלית – תרמודינמיקה כימית	3	2	-	4.0
<b>פיזיקה</b>					
114086	גלים	3	1	-	3.5
114035	מעבדה לפיזיקה 3	-	-	3	1.5
	בחירה מומלצת				4.0
	<b>סה"כ</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>20.0</b>

1 ניתן ומומלץ לקחת במקום קורס זה את הקורס פיזיקה קוונטית 1, 115203. הפרש הנקודות יחשב במניין נקודות הבחירה מקבוצה ב' (פיזיקה). סטודנטים המעוניינים לעשות זאת, יקחו בסמסטר הנוכחי את הקורס מכניקה אנליטית 114101 (בחירה מקבוצה ב') ובסמסטר העוקב את הקורס פיזיקה קוונטית 1

<b>6 סמסטר</b>		ה'	ת'	מ'	נק'
<b>חינוך</b>					
214302	דרכי הוראת הפיזיקה 2	2	2	-	3.0
216101	הרשת כסביבה לימודית	2	1	-	2.5
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2	1	-	2.5
<b>כללי</b>					
094481	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	3	2	-	4.0
	בחירה מומלצת				6.0
	העשרה ובחירה חופשית				2.0
	<b>סה"כ</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>20.0</b>

<b>7 סמסטר</b>		ה'	ת'	מ'	פ' נק'
<b>חינוך</b>					
214300	התנסות בהוראת הפיזיקה	-	-	6	2.5
216004	התפתחויות בהוראת הפיזיקה	2	2	-	3.0
<b>כללי</b>					
124413	תרמודינמיקה סטטיסטית <sup>1</sup>	2	1	-	2.5
	בחירה מומלצת				7.0
	העשרה ובחירה חופשית				4.0
	<b>סה"כ</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>19.0</b>

<sup>1</sup> ניתן לקחת במקום קורס זה את הקורס פיזיקה סטטיסטית ותרמית 114036. הפרש הנקודות יחשב במניין כמקצועות הבחירה מקבוצה ב' (פיזיקה).

<b>8 סמסטר</b>		ה'	ת'	מ'	נק'
<b>חינוך</b>					
216126	סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה	2	1	-	2.5
	בחירה מומלצת				10.0
	העשרה ובחירה חופשית				4.0
	<b>סה"כ</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>16.5</b>

## 2. תוכנית לימודים במגמת הוראת פיזיקה

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	109.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	36.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
(מקצועות העשרה 6 נק')	
(בחירה חופשית 4 נק')	

### הערות:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף. על סטודנטים המתחילים את לימודיהם בסמסטר אביב לבצע את ההתאמות הדרושות. מומלץ להיעזר ביועץ המסלול.
2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית בסיסית 324031) ו/או אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליועץ.

ה-הוצאה, ת-תרגיל, מ-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

### מקצועות החובה – השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

<b>1 סמסטר</b>		ה'	ת'	מ'	נק'
<b>חינוך</b>					
214117/8	מבוא לחינוך 2 / 1	3	3	-	4.5
<b>כללי</b>					
104018	חדו"א 1	4	2	-	5.0
104016	אלגברה 1/מורחב	4	2	-	5.0
124120	יסודות הכימיה	4	2	-	5.0
324033	אנגלית טכנית מתקדמים ב	4	-	-	3.0
	<b>סה"כ</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>19.5</b>

<b>2 סמסטר</b>		ה'	ת'	מ'	נק'
<b>כללי</b>					
104022	חדו"א 2 מ'	4	2	-	5.0
394900	חינוך גופני	-	2	-	1.0
234128	מבוא למחשב - שפת פייתון	2	2	2	4.0
324033	אנגלית טכנית מתקדמים ב	4	-	-	3.0
394900	חינוך גופני	-	2	-	1.0
<b>פיזיקה</b>					
114071	פיזיקה 1 מ'	3	1	-	3.5
	בחירה מומלצת				2.0
	<b>סה"כ</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>19.5</b>

<b>3 סמסטר</b>		ה'	ת'	מ'	נק'
<b>חינוך</b>					
214010	מיומנויות ושיטות הוראה	2	2	-	3.0
214118/	מבוא לחינוך 2 / 1	3	2	-	4.0
<b>כללי</b>					
104131	משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'	2	1	-	2.5
044102	בטיחות במעבדות חשמל	4	-	-	0.0
<b>פיזיקה</b>					
114076	פיזיקה 2 פ' (עדיף)	4	2	-	5.0
	או				
114075	פיזיקה 2 ממ'	4	2	-	5.0
114020	מעבדה לפיזיקה 1 מ'	-	-	3	1.5
	בחירה מומלצת				4.0
	<b>סה"כ</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	

<b>4 סמסטר</b>		ה'	ת'	מ'	נק'
<b>חינוך</b>					
214607	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבת הביניים	1	2	3	3.0
214301	דרכי הוראת הפיזיקה 1	2	2	-	3.0
	<b>כללי</b>				

2.5	אולטרא סאונד ברפואה – עקרונות ויישום <sup>1</sup>	336325
2.5	עקרונות הדמיה ברפואה <sup>1</sup>	336502

(4) מומלץ ללמוד אחרי הקורס "אותות ומערכות" 044130

### 3. תוכנית לימודים במגמת הוראת כימיה

מסלול הוראת הכימיה מכשיר את הסטודנטים והסטודנטיות הלומדים בו להוראת מקצוע הכימיה, הן בבתי ספר תיכוניים והן במכללות לטכנאים והנדסאים. תכנית הלימודים במסלול זה מורכבת משילוב של מקצועות יסוד, קורסים בכימיה וקורסים העוסקים בפדגוגיה הן כללית והן ייחודית להוראת כימיה. תכנית הלימודים משלבת את החידושים והעדכונים בתחום הוראת הכימיה במטרה לאפשר לבוגרים ולבוגרות המסלול להשתלב בהוראה הן במערכת החינוך והן מחוץ לה, וכן להמשיך ללמוד לתארים מתקדמים בטכניון.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	112.5 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	33.0-33.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
העשרה	6.0 נק'
בחירה חופשית	4.0 נק'

#### הערות:

- השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
- סטודנט שנדרש להשלים אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
- על הסטודנט ללמוד את כל מקצועות החובה לשם קבלת תעודת הוראה (ניתן לקבל את הרשימה בפקולטה).
- כל רישום לקורס שאינו מופיע בתכנית שלהלן חייב להיעשות דרך יועצת המסלול. יש להגיש בקשה מנומקת בכתב על גבי טופס בקשת סטודנט.

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

### מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	3	3	-	4.5
כימיה	2	1	2	3.0
מדע	3	-	-	3.0
כללי	4	2	-	5.0
מקצועות בחירה מומלצת	12	6	2	18.0

(4) מעבדה תתקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	3	2	-	4.0
כימיה	2	1	2	3.0
מדע	4	2	-	5.0
כללי	4	2	-	5.0
מקצועות בחירה מומלצת	13	9	2	18.0

(1) מעבדה תתקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

### מקצועות בחירה מומלצת

יש לבחור 5 נק' לפחות מקבוצה א', 12 נק' לפחות מקבוצה ב', ו-6 נק' לפחות מקבוצה ג'.

#### קבוצה א' – חינוך מדעי

אפשר לבחור בכל הקורסים הניתנים בפקולטה ו/או בקורסים הבאים:

מס' מקצוע	המקצוע	נק'
114010	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1	1.0
114011	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2	1.0
324944	התקשורת בעידן המידע	2.0
324864	יזמות 1	1.0
324455	רציונאליות ויצירתיות	2.0

#### קבוצה ב' – פיזיקה

**חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה חפיפה בין המקצועות שברשימה.**  
סטודנטים עם מקצועות קדם מתאימים יכולים לבחור מקצועות נוספים מקבוצת בחירה 3 בתואר תלת שנתי בפיזיקה (ראו קטלוג הפקולטה לפיזיקה).

114034	מעבדה לפיזיקה 2 מפ <sup>1</sup>	3.0
114027	מעבדה לפיזיקה 5	4.5
או		
114250	מעבדה לפיזיקה 5ת	3.0
114028	מעבדה לפיזיקה 6	4.5
או		
114251	מעבדה לפיזיקה 6ת	3.0
114102	מרחבי זמן וחורים שחורים	2.0
114210	אופטיקה	3.5
114101	מכניקה אנליטית	4.0
114036	פיזיקה סטטיסטית ותרמית <sup>2</sup>	5.0
116217	פיזיקה של מצב מוצק	3.5
114226	דו"ח סגל מחקר (סתיו)	1.0
114227	דו"ח סגל מחקר (אביב)	1.0
114229	פרויקט	4.5
114246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	5.0
115203	פיזיקה קוונטית 1 <sup>3</sup>	5.0
115204	פיזיקה קוונטית 2	5.0
116003	פיזיקה של לייזרים	3.5
116028	סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה (חורף)	2.0
116029	מבוא לביו פיזיקה	3.5
116030	סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה (אביב)	2.0
116105	שיטות סטטיסטיות ונומריות בפיזיקה	2.5
118121	פיזיקת כוכבים	2.5
117010	שיטות ניסיוניות במצב מוצק	2.0
117016	פיזיקת הפלסמה	2.5
314007	מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים 1 ח'	2.5
116004	פיזיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים	3.5
116354	אסטרופיזיקה וקוסמולוגיה	3.5

<sup>1</sup> יש לקחת קורס זה במקום הקורס מעבדה לפיזיקה 2מ 114021 הפרש הנקודות ייחשב כנקודות בחירה בקבוצה ב' (פיזיקה).

<sup>2</sup> יש לקחת קורס זה במקום הקורס תרמודנמיקה סטטיסטית 124413. הפרש הנקודות ייחשב כנקודות בחירה בקבוצה ב' (פיזיקה).

<sup>3</sup> יש לקחת קורס זה במקום הקורס תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה 124408. הפרש הנקודות ייחשב כבחירה בקבוצה ב' (פיזיקה). יש לשים לב שאם בוחרים באופציה זו יש לשמוע את הקורס מכניקה אנליטית קודם לכן.

#### קבוצה ג' – מדעים (אחרים) וטכנולוגיה

035142	טכנולוגיות האנרגיה	2.5
044105	תורת המעגלים החשמליים	4.0
044130	אותות ומערכות	4.0
046332	מערכות ראייה ושמיעה	3.0
104034	מבוא להסתברות ח'	3.5
104191	מכניקת הרצף	4.0
104290	תורת הקבוצות	3.5
104192	מבוא למתמטיקה שימושית	3.0
324914	המדע: הכרה, ישויות וערכים	2.0
324961	מדע ונצרות: קונפליקט או דו קיום	2.0
334222	יסודות הביומכניקה	4.0
336537	ביופיזיקה וניורופיזיולוגיה למהנדסים	3.0
334303	המח והמחשב	2.0



#### 4. תוכנית לימודים במגמת הוראת ביולוגיה ומדעי הסביבה

התואר מנקה ללומד ידע נרחב ועדכני בביולוגיה ובמדעי הסביבה, וכן בהיבטים תיאורטיים ומעשיים של הוראת מקצועות אלה בבית הספר העל יסודי. הוראת הידע והמיומנויות הפדגוגיות משולבים בהתנסות מעשית, למידה בקבוצות קטנות, למידה מקוונת ולמידה חוץ-כיתתית. הכשרה זו מאפשרת לבוגרנו למלא בהצלחה תפקידי הוראה והדרכה במערכת החינוך ובמערכת ההשכלה הגבוהה, וכן במסגרות חינוך בלתי פורמליות. תכנית הלימודים כוללת את כל הדרישות עבור קבלת תעודת הוראה בבית הספר העל יסודי.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
2	2	-	3.0	מיומנויות ושיטות הוראה 214103 חינוך
2	1	-	2.5	ביולוגיה 134082
3	1	-	3.5	ביולוגיה מולקולארית 134113 מסלולים מטבוליים
3	1	-	3.5	כללי 114248 פיזיקה 1 ר'
2	1	-	4.0	מקצועות בחירה חופשית 134154 ביוסטטיסטיקה לביולוגים
14	5	-	18.5	סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
2	2	-	3.0	חינוך 214607 דרכי הוראת מדע- טכנולוגיה בחט"ב
3	-	-	3.0	ביולוגיה 134121 מיקרוביולוגיה ווירולוגיה
2	-	-	2.0	134133 אבולוציה
3	1	-	3.5	134128 ביולוגיה של התא
3	1	-	3.5	כללי 114249 פיזיקה 2 ר'
13	4	-	19.0	מקצועות בחירה חופשית סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	2.5	סביבה 014304 הטכנולוגיה והגנת הסביבה
3	-	-	3.0	ביולוגיה 134111 זואולוגיה
2	-	-	2.0	חינוך 214400 מבוא לחינוך סביבתי <sup>(*)</sup>
2	2	-	3.0	214501 דרכי הוראת ביולוגיה 1
2	2	2	4.0	כללי 234128 מבוא למחשב שפת פייתון
11	5	2	21.0	מקצועות בחירה חופשית סה"כ

<sup>(\*)</sup> הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיור אחד.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
3	1	-	3.5	ביולוגיה 134117 פיזיולוגיה
3	-	-	3.0	134040 פיזיולוגיה מולקולארית של הצמח
2	1	-	3.0	134153 אקולוגיה
2	1	-	2.5	סביבה 016302 זיהום אוויר
2	2	-	3.0	חינוך 214502 דרכי הוראת ביולוגיה 2
2	1	-	2.5	216128 שיטות הערכה בהוראת מדע
14	6	-	23.5	מקצועות בחירה חופשית מקצועות בחירה חופשית סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 7
2	2	-	3.0	חינוך 214216 דרכי הוראת סביבה 1
2	2	-	3.0	216500 סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה
-	1	6	2.5	214510 התנסות בהוראת ביולוגיה
4	5	6	10.0	מקצועות בחירה מומלצת
4	5	6	18.5	סה"כ

מקצועות חובה	112.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	33.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
העשרה	6.0 נק'
בחירה חופשית	4.0 נק'

#### הערות:

- השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
- סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית למתקדמים א (324032)) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
- על הסטודנט ללמוד את כל מקצועות החובה לשם קבלת תעודת הוראה (ניתן לקבל את הרשימה במחלקה). קורסי הפדגוגיה של כל מסלול נפתחים אחת לשנתיים, יש לעקוב אחר תוכנית הלימודים הדו-שנתית, שעשויה להיבדל מן התוכנית המומלצת.
- סטודנט המעוניין גם בתעודת הוראה במדעי הסביבה צריך לקחת את קורס ההתנסות במדעי הסביבה וקורסי פדגוגיה נוספים לפי החלטת ראש המסלול.
- כל רישום לקורס שאינו מופיע בתכנית שלהלן חייב להיעשות דרך יועצת המסלול. יש להגיש בקשה מנומקת בכתב על גבי טופס בקשת סטודנט.
- בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

#### מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	3	3	-	4.5
214117/8 מבוא לחינוך 1 / 2				
כימיה	4	2	-	5.0
124120 יסודות הכימיה				
ביולוגיה	3	-	-	3.0
134058 ביולוגיה 1				
כללי	4	2	-	5.0
104003 חדו"א 1				
394901 חינוך גופני	-	2	-	1.0
סה"כ	14	9	-	18.5

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	3	2	-	4.0
214117/ 8 מבוא לחינוך 1 / 2				
ביולוגיה	2	1	-	2.5
134019 מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה				
כללי	3	1	-	3.5
134020 גנטיקה כללית				
כימיה אורגנית 1	4	2	-	5.0
125801 או				
כימיה אורגנית 1 מ'	4	2	-	5.0
124708				
אנגלית טכנית מתקדמים ב	4	-	-	3.0
324033				
חינוך גופני	-	2	-	1.0
394901				
סה"כ	16	8	-	19.0

2.5	ביופיזיקה מולקולרית	134136
2.5	מבוא לביואינפורמטיקה מ'	234525
3.0	גנטיקה מולקולרית של האדם	136088
2.0	מבוא לנוירוביולוגיה	134152
2.0	פיתוח תרופות ביולוגיות מודרניות	136014

### 5. תוכנית לימודים במגמת הוראת מדעי המחשב

מסלול הוראת מדעי המחשב מכשיר את הסטודנטים והסטודנטיות הלומדים בו להוראת מדעי המחשב והמקצועות הנלווים לו בבתי ספר תיכוניים ובמכללות לטכנאים והנדסאים. תוכנית הלימודים במסלול מורכבת ממקצועות יסוד, קורסים בפקולטה למדעי המחשב וקורסים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה. הקורסים הנלמדים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה הם קורסים פדגוגיים כלליים וקורסים הממוקדים בהוראת מדעי המחשב. מבנה זה של תכנית הלימודים מאפשר לבוגרים ולבוגרות להשתלב במגוון מקצועות הן במערכת החינוך והן מחוץ לה, וכן להמשיך ללמוד לתארים מתקדמים בטכניון.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	93.0-95.0 נק'
מקצועות בחירה מדעיים	12.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	38.0-40.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית (מקצועות העשרה 6 נק')	10.0 נק'
בחירה חופשית 4 נק'	

#### הערות:

- השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
- על סטודנט הנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית למתקדמים א' (324032) ללמוד את ההשלמות בסמסטר 1.
- בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.
- הרישום לקורסי בחירה מהפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.

סמסטר 1	ה	ת	מ	פ	נק'
חינוך	3	3	-	-	4.5
כללי	4	3	-	-	5.5
או	4	2	-	-	5.0
104018 (*)	4	3	-	-	5.5
104166	4	4	-	-	3.0
324033	4	4	-	-	3.0
394901	-	2	-	-	1.0
סה"כ	16	12	-	-	21.0
	13				21.5

(\*) 104018 מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.

סמסטר 2	ה	ת	מ	פ	נק'
חינוך	3	3	-	-	4.0
מדעי המחשב	2	2	2	-	4.0
כללי	4	2	-	-	5.0
או	4	2	-	-	5.0
104022	4	2	-	-	5.0
394901	-	2	-	-	1.0
מקצועות מדעיים (רשימה א')					2.0
מקצועות בחירה					6.0
סה"כ	6	6	2	-	22.0

(\*) 104022 מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	1	2	-	2.0
214600	1	2	-	2.0
216200	2	2	-	3.0
216116	2	2	-	2.0
מקצועות בחירה מומלצת				12.5
סה"כ	3	4	-	19.5

מקצועות בחירה מומלצת לתואר ראשון

קבוצה א': מקצועות בחירה מומלצת - ביולוגיה

(יש לבחור שני קורסים לפחות)

134015	הכרת החי והצומח	2.5
276413	אימונולוגיה בסיסית	3.0

קבוצה ב': מקצועות בחירה מומלצת - מעבדות בביולוגיה

(יש לבחור 6.0 נק' לפחות)

134134	מעבדה בעולם החי *	1.5
134142	מעבדה בגנטיקה מולקולרית **	2.5
134143	מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם	2.5
134144	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח ***	1.5
134122	מעבדה בהנדסה גנטית	2.0

\* יש לקחת עם הקורס "זואולוגיה"

\*\* רצוי לקחת מעבדה בגנטיקה מולקולרית לפני המעבדה בביוכימיה

\*\*\* יש לקחת עם הקורס "פיזיולוגיה של הצמח"

קבוצה ג': מקצועות בחירה מומלצת - סביבה

(יש לבחור 6 נק' לפחות)

014313	מיקרוביולוגיה סביבתית ואפידימיולוגיה	3.0
014321	טוקסיקולוגיה סביבתית	2.0
014326	טכנולוגיות טיפול בפסולת מוצקה	2.5
017001	מערכות אקולוגיות	3.0
207410	דיני איכות הסביבה	3.0
207955	מדעי הסביבה למתכננים	3.0
207041	עקרונות אקולוגיים בתכנון עיר ואזור	2.0
207455	סוגיות אקולוגיות בנוף הישראלי *	2.0
207407	מדיניות סביבתית	3.0
204150	מבוא לאקולוגיה של הנוף *	3.0

קבוצה ד': אוריינות מחקר בחינוך מדעי (יש לבחור 5 נק' לפחות)

216126	סדנת התנסות במחקר בליווי מחקר פעולה	2.5
216318	סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה	2.0
216136	למידה באמצעות חקר מדעי	2.0
216011	חינוך מדעי טכנולוגי בעידן דיגיטלי	2.0

קבוצה ה': מקצועות בחירה מומלצת - (יש לבחור 5 נק' לפחות)

מומלץ ללמוד את הקורסים הבאים במסגרת הבחירה:

216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2.5
216216	דרכי הוראת מדעי הסביבה 1	3.0
216200	סוגיות מתקדמות בהוראת סביבה	3.0
218326	מהות המדע בבית הספר העל יסודי*	2.0

\*ההרשמה לקורס מתנית בקבלת ציון 85 לפחות בקורס 216116/ או 216500

הערה: את הקורסים המשותפים לתלמידי הסמכה ומוסמכים (216) ניתן לקחת החל מסמסטר 5.

קבוצה ו': מקצועות בחירה מומלצת - ביולוגיה (יש לבחור 5 נק' לפחות)

הערה: את הקורסים המשותפים לתלמידי הסמכה ומוסמכים ניתן לקחת החל מסמסטר 7.

הערה: באישור של יועצת המסלול ניתן להירשם לקורסים נוספים שאינם נמצאים ברשימה.

134069	ביולוגיה של ההתפתחות	2.5
134119	בקרת הביטוי הגנטי (קדם לקורסי בחירה רבים)	2.5
134055	אנדוקרינולוגיה	2.0
134147	מטבוליזם ומחלות באדם	2.0
134039	וירולוגיה מולקולרית	2.0



ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 7 חינוך
-	1	6	6	2.5	214905 התנסות בהוראת מדעי המחשב
2	1	6	6	2.5	216101 הרשת כסביבה לימודית
2	2			3.0	216300 סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי המחשב
2	1	-	-	3.0	236319 שפות תכנות
6	5	12	12	20.0	מקצועות בחירה סה"כ

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 8 חינוך
				3.0	216126 סדנת התנסות במדע בלוי מחקר פעולה
2	1	2	2	2.0	214908/9 בעיות נבחרות במדעי המחשב 1 או 2
				10-11	מקצועות בחירה
				14.5-15.5	סה"כ

**מקצועות בחירה**

יש ללמוד לפחות 12.0 נקודות ממקצועות הבחירה המדעיים (רשימה א').  
יש ללמוד לפחות 38.0-40.0 נקודות ממקצועות הבחירה הממומלצת, מתוכם לפחות 20.0 נקודות מרשימה ב' ולפחות 8.0 נקודות מרשימה ג'.

בחירת המקצועות מותנית בכך שלא ייבחר מקצוע המוכלל במקצוע או המכיל מקצוע אחר שנלמד.  
לפני ההרשמה למקצוע יש לוודא כי מקצועות הקדם נלמדו.  
הרישום לקורסים של הפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.

**רשימה א': מקצועות בחירה מדעיים**

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	קורס
2	-	-	2	2.5	014968 אקולוגיה למהנדסים
2	1	-	-	2.5	114051 פיסיקה 1
3	1	-	-	3.5	114052 פיסיקה 2
3	1	-	-	3.5	114054 פיסיקה 3
3	1	-	-	3.5	114073 פיסיקה ח3
-	-	3	1.5	114081 מעבדה לפיסיקה 1	
-	-	3	1.5	114082 מעבדה לפיסיקה 2	
2	-	-	2.0	116130 מבוא לאסטרונומיה וקוסמולוגיה	
2	2	2	3.5	125001 כימיה כללית	
2	2	2	3.5	125011 כימיה כללית + מעבדה	
1	1	-	1.5	125101 כימיה אנליטית 1 למהנדסים	
-	-	5	2.0	125102 מעבדה כימיה אנליטית 1 למהנדסים	
3	-	-	3.0	134054 התנהגות בע"ח	
3	-	-	3.0	134058 ביולוגיה 1	

**מקצועות בחירה מומלצת**

**רשימה ב': מדעי המחשב**

334303	המח והמחשב	2.0
--------	------------	-----

כל מקצועות הפקולטה למדעי המחשב שמספרם 234200 ומעלה;  
כל מקצועות שמופיעים ברשימה ב' של המסלול הכללי בפקולטה למדעי המחשב;  
כל מקצועות הפקולטה להנדסת חשמל מקבוצות התמחות 6 - מחשבים;  
כל מקצועות הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול המופיעים ברשימת המקצועות הייעודיים לתוכנית בהנדסת מערכות מידע ולתוכנית בהנדסת נתונים ומידע.

**רשימה ג': חינוך מדעי והנדסי**

כל מקצועות ההסמכה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה  
מקצועות תארים מתקדמים הבאים:

216030	כריית נתונים בלמידה	2.0
216010	דרכי הוראת תכן ויצור	3.0
216022	זימות טכנולוגית בחינוך	2.0
216012	טכנולוגיות בשירות החינוך המיוחד	2.0

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3 חינוך
2	2	-	-	3.0	214103 מיומנויות ושיטות הוראה
2	2	2	-	4.0	234141 מבוא למדעי המחשב מ' או קומבינטוריקה למ"מ
2	1	-	-	3.0	094344 מתמטיקה דיסקרטית ת'
2	4	-	-	4.0	234124 מבוא לתכנות מערכות או הנדסת תוכנה
3	2	-	-	3.5	094219 ארגון ותכנון המחשב כללי
2	1	1	-	3.0	מקצועות בחירה מקצועות מדעיים (רשימה א')
11-12	8	1	1	20.5-21.0	סה"כ

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4 מדעי המחשב
2	1	1	-	3.0	234218 מבני נתונים 1
2	1	0	1	3.0	234129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח
2	1	-	-	2.5	104131 משוואות דיפר' רגילות ח'
3	2	-	-	4.0	094412 הסתברות מ' או שיטות סטטיסטיות בהנדסה
3	1	-	-	3.5	104034 מבוא להסתברות ח' מקצועות מדעיים (רשימה א')
-	-	-	-	3.0	מקצועות בחירה
6	3	1	1	18.5-21.5	סה"כ

הערה: במקום המקצועות "מבני נתונים 1" ו"אלגוריתמים 1" ניתן ללמוד את המקצוע "מבני נתונים ואלגוריתמים" (094223).

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5 חינוך
2	2	-	-	3.0	214901 דרכי הוראת מדעי המחשב 1
2	1	-	-	3.0	234247 אלגוריתמים 1
4	2	-	-	5.0	234252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב או מערכות ספרתיות ומבנה המחשב כללי
2	1	-	-	2.5	104134 אלגברה מודרנית ח' מקצועות בחירה
12-13	7-8	-	-	18.0-21.5	סה"כ

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6 חינוך
2	2	-	-	3.0	214902 דרכי הוראת מדעי המחשב 2
3	3	2	-	3.5	094222 הנדסת מערכות מבוססת מודלים או ניהול מסדי נתונים
3	-	2	-	3.5	094240 מקצועות מדעיים (רשימה א')
-	-	-	-	3.0	מקצועות בחירה
6	4	4	-	18.0	סה"כ

## 1. תוכנית לימודים במגמת הוראת טכנולוגיה-מכונות

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4 חינוך
3	2	-	4.0	מבוא לחינוך 1 / 2 214118/7
3	2	-	4.0	מכונות 034035
2	1	-	2.5	תרמודינמיקה 1 034022
3	-	2	4.0	מבוא למכטרוניקה כללי 094481
2	1	-	2.5	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה פיזיקה 1 114051
<b>14</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>17.0</b>	<b>סה"כ</b>

מסלול הוראת טכנולוגיה-מכונות מכשיר את הסטודנטים הלומדים בו להוראה במגמת מכונות של החינוך הטכנולוגי. תוכנית הלימודים במסלול מורכבת ממקצועות יסוד, קורסים בפקולטה להנדסת מכונות וקורסים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה. הקורסים הנלמדים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה הם קורסים פדגוגיים כלליים וקורסים הממוקדים בהוראת טכנולוגיה-מכונות. מבנה זה של תכנית הלימודים מאפשר לבוגרים ולבוגרות להשתלב במגוון מקצועות הן במערכת החינוך והן מחוץ לה, וכהן להמשיך ללמוד לתארים מתקדמים בטכניון.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5 חינוך
2	2	-	3.0	דרכי הוראת מכניקה הנדסית 214701
2	2	-	3.0	מכונות 034015
3	2	-	4.0	תכן מכני 1 מערכות לינאריות מ' 034032
3	2	-	4.0	תורת הזרימה 1 כללי 034013
3	1	-	3.5	פיזיקה 2 114052
-	-	3	1.5	מעבדה לפיזיקה 1 114081
<b>13</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>19.0</b>	<b>סה"כ</b>

מקצועות חובה	116.5 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	28.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
העשרה	6.0 נק'
בחירה חופשית	4.0 נק'

### הערות:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
2. סטודנט שנדרש להשלים אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

ה'- הרצאה, ת'- תרגיל, מ'- מעבדה, פ'- פרויקט, נק'- נקודות

### מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
מבוא לשרטוט הנדסי	2	2	-	3.0
כללי				
104018 חדו"א 1 מ'	4	2	-	5.0
104016 אלגברה 1 מ'	4	2	-	5.0
125001 כימיה כללית	2	2	-	3.0
324033 אנגלית טכנית מתקדמים ב	4	-	-	3.0
394800 חינוך גופני	-	2	-	1.0
<b>סה"כ</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>20.0</b>

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6 חינוך
2	2	-	3.0	דרכי הוראת הטכנולוגיה - תכן וייצור 214702
2	2	-	3.0	סוגיות מתקדמות בהוראת תכן וייצור 216144
3	1	-	3.5	כללי פיזיקה 3 114054
7	5	3	8.5	מקצועות בחירה מומלצת
<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>18.0</b>	<b>סה"כ</b>

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 7 חינוך
2	2	-	3.0	הוראת טכנולוגיה בחטה"ע 214608
-	1	6	2.5	התנסות בהוראת הטכנולוגיה-מכונות 214709
2	4	6	11.0	מקצועות בחירה מומלצת
<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>16.5</b>	<b>סה"כ</b>

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
214103 מיומנויות ושיטות הוראה	2	2	-	3.0
034028 מכניקת מוצקים 1	3	2	-	4.0
314533 מבוא להנדסת חומרים מ' 1	2	2	1	3.5
כללי				
125013 מעבדה בכימיה	-	-	3	0.5
104022 חדו"א 2 מ'	4	2	-	5.0
234128 מבוא למחשב שפת פייתון	2	2	2	4.0
394800 חינוך גופני	-	2	-	1.0
<b>סה"כ</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>21.0</b>

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 8 חינוך
2	-	-	2.0	בעיות נבחרות במכניקה הנדסית 214704
1	-	2	2.5	פרויקט תכן לייצור 034371
3	-	2	9.0	מקצועות בחירה מומלצת
<b>3</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>13.5</b>	<b>סה"כ</b>

### מקצועות בחירה מומלצת

מתוך מקצועות לימודי הסמכה הסטודנט יבחר לפחות 10.0 נקודות מרשימת המקצועות ההנדסיים, 10.0 נקודות מרשימת המקצועות ההנדסיים יישומיים, ו-5.0 נקודות מרשימת המקצועות בחינוך מדעי.

שאר מקצועות הבחירה המומלצת יילקחו מרשימת המקצועות הכלליים.

נק'	מקצועות הנדסיים
5.0	דינמיקה 034010
2.5	תורת הרטט 034011
2.5	הנע חשמלי 034034
2.5	מבוא לשיטות ניסוי 034044
3.0	תכן מערכות הידראוליות ופנאומטיות 1 034205
2.5	מבוא לרובוטיקה 035001
3.0	אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית 035022
2.5	מבוא יצירתי להנדסת מכונות 035026
3.0	מבוא למערכות משולבות חיישנים 035033
3.5	מכניקת מיקרו מערכות 035041
3.5	תרמודינמיקה 2 035091
3.5	תורת הבקרה 035188

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
214117/8 מבוא לחינוך 1 / 2	3	3	-	4.5
מכונות				
034029 מכניקת מוצקים 2	3	2	-	4.0
034030 תהליכי יצור	2	1	-	3.5
034033 אנליזה נומרית מ' או	2	2	-	3.0
014006 מבוא לשיטות נומריות	2	2	-	3.0
034043 שרטוט הנדסי ממוחשב	2	-	2	2.5
כללי				
104131 משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'	2	1	-	2.5
<b>סה"כ</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>20.0</b>

**7. תוכנית לימודים במגמת הוראת אלקטרוניקה-חשמל**

מסלול הוראת אלקטרוניקה-חשמל נועד להכשיר מורים לחשמל ואלקטרוניקה בבתי הספר התיכוניים ובמכללות לטכנאים והנדסאים. ההכשרה מתמקדת הן בתכנים דיסציפלינאריים והן בתכנים פדגוגיים. בתחום הדיסציפלינארי, בוגר המגמה ירכוש ידע מעמיק ועדכני בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ובמקצועות המדעיים הנלווים. בתחום הפדגוגי, הבוגר ירכוש ידע בפסיכולוגיה חינוכית, תורות למידה ומיומנויות הוראה ויישם אותן, הן בשיעורים מבוקרים במחלקה והן בבתי הספר התיכוניים. בנוסף, הוא יכיר את תוכניות הלימודים בחשמל ואלקטרוניקה בבתי הספר התיכוניים ובמכללות ויתוודע למאפיינים הייחודיים של הוראת מקצועות אלה.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	118.5 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	26.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית: (מקצועות העשרה 6 נק') (בחירה חופשית 4 נק')	10.0 נק'

**הערות:**

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית מתקדמים א 324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

**מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים**

ה'	ת'	מ'	נק'
<b>סמסטר 1</b>			
<b>חינוך</b>			
3	3	-	4.5
214117/ מבוא לחינוך 1 / 2			
<b>כללי</b>			
4	3	-	5.5
4	2	-	5.0
2	2	2	4.0
1	-	-	1.0
<b>14</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>20.0</b>

**סמסטר 2**

ה'	ת'	מ'	נק'
<b>חינוך</b>			
3	2	-	4.0
214118/7 מבוא לחינוך 2/1			
<b>כללי</b>			
4	3	-	5.5
4	2	-	5.0
3	1	-	3.5
4	-	-	3.0
<b>18</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>21.0</b>

**סמסטר 3**

ה'	ת'	מ'	נק'
<b>חינוך</b>			
2	2	-	3.0
214103 מיומנויות ושיטות הוראה			
<b>הנדסת חשמל</b>			
4	2	-	5.0
*	-	-	-
044252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב			
044102 בטיחות במעבדות חשמל (**)			
<b>כללי</b>			
4	2	-	5.0
-	-	3	1.5
-	2	-	1.0
<b>10</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>15.5</b>

(\*\*) 4 שעות הרצאה באופן חד פעמי במהלך הסמסטר

מקצועות הנדסיים יישומיים	שיטות אנליטיות בהנדסת מכונות 1	4.0
034339	פרויקט ברובוטיקה 1	2.0
034404	מעבדה מתקדמת בתיב"ם	2.0
034410	מעבדה מתקדמת לאנרגיה	2.5
034413	מעבדה לתכן וייצור	2.0
035003	מערכות תיב"ם 1	3.0
035008	אוטומציה תעשייתית	2.5
035033	מבוא למערכות משולבות חיישנים	3.0
035124	אנליזת תהליכי עיבוד	2.5
035146	מנועי שריפה פנימית	2.5
036026	קינמטיקה דינמיקה ובקרה של רובוטים	2.5
044099	מעבדה בהנדסת חשמל	1.5
044105	תורת המעגלים החשמליים	4.0
044145	מערכות ספרתיות	3.0
314312	מבוא לחומרים פולימריים	2.5

מקצועות בחינוך מדעי	נק'
214114	חוק וערכים בחינוך
214400	מבוא לחינוך סביבתי
214607	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב
214609	היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט
216101	הרשת כסביבה לימודית
216015	חינוך מדעי טכנולוגי בעידן המהפכה התעשייתית
216110	הוראת מדעים זיקה להוראת הטכנולוגיה
216113	תהליכים בפתרון בעיות מחקר ויישום
216127	שיטות הוראה במוזיאוני מדע
216143	סוגיות באתנו-מתמטיקה
216319	שילוב מודלים בהוראת המדעים
218109	פתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה

**מקצועות כלליים**

094607	סוציולוגיה ארגונית ויחסי עבודה	3.5
104221	פונקציות מורכבות והתמרות אינטגרליות	4.0
104223	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה	4.0
134127	נושאים בביווגיה	2.0
234118	ארגון ותכנון המחשב	3.0
216101	רשת כסביבה לימודית	2.5

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
<b>חינוך</b>						
	2	-	-	2.0	בעיות נבחרות בהנדסת חשמל	214708
<b>הנדסת חשמל</b>						
	3	2	-	4.0	תורת המעגלים החשמליים	044105
<b>כללי</b>						
	3	1	-	3.5	מבוא להסתברות ח'	104034
	3	2	-	4.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה	104223
	3	2	-	4.0	פונקציות מורכבות והתמרות אינטגרליות	104221
	3	1	-	3.5	פיזיקה 3 ח'	114073
	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>21.0</b>		

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
<b>חינוך</b>						
	2	2	-	3.0	דרכי הוראת טכנולוגיה-חשמל ואלקט' 1	214601
<b>הנדסת חשמל</b>						
	3	1	-	3.5	יסודות התקני מוליכים למחצה	044127
	4	2	-	5.0	אותות ומערכות	044131
	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>11.5</b>		

**קבוצה 3: מיקרואלקטרוניקה וננואלקטרוניקה ומערכות VSLI**

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
<b>חינוך</b>						
	2	2	-	3.0	דרכי הור' טכנולוגיה-חשמל ואלקט' 2	214602
<b>הנדסת חשמל</b>						
	2	2	-	3.0	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ע	214408
	4	2	-	5.0	מעגלים אלקטרוניים	044137
	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>11.0</b>		
<b>סמסטר 7</b>						
<b>חינוך</b>						
	-	1	6	2.5	התנסות בהוראת אלקטרוניקה	214610
	2	-	-	2.0	בעיות נבחרות בהנדסת אלקטרוניקה	214605
<b>הנדסת חשמל</b>						
	-	-	3	2.0	מעבדה בהנדסת חשמל 1א'	044157
	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>6.5</b>		

**קבוצה 4: גלים, אלקטרואופטיקה ותקשורת אופטית**

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
<b>חינוך</b>						
	2	1	-	2.5	סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה	216126
	2	1	-	2.5	שיטות הערכה בהוראת מדע	216128
<b>הנדסת חשמל</b>						
	-	-	4	4.0	פרויקט א'	044167
	2	1	-	3.0	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	044198
	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12.0</b>		

**מקצועות בחירה מומלצת**

על הסטודנט לבחור מקצועות בהיקף של 9.0 נק' מקבוצה 1 ומקצועות בהיקף של 17.5 נק' משלוש קבוצות לפחות מבין קבוצות 10-2.

**קבוצה 5: תקשורת**

044140	שדות אלקטרומגנטיים	3.5
044148	גלים ומערכות מפולגות	3.0
044202	אותות אקראיים	3.0
044214	טכניקות קליטה ושידור	3.0
046201	מבוא לעיבוד אותות אקראיים	3.0
046204	תקשורת אנלוגית	3.0
046205	מבוא לתורת הקידוד בתקשורת	3.0
046206	מבוא לתקשורת ספרתית	3.0
046208	טכניקות תקשורת מודרניות	3.0
046216	מיקרוגלים	3.0
046256	אנטנות וקרינה	3.0

**קבוצה 1: חינוך למדע וטכנולוגיה**

214095	קליניקה חינוכית-מדעית 2	1.5
214114	שילוב חינוך לערכים בהוראת המדעים	2.0
214301	דרכי הוראת פיסיקה 1	3.0
214302	דרכי הוראת פיסיקה 2	3.0
214608	הוראת הטכנולוגיה בחט"ע	3.0
214400	מבוא לחינוך סביבתי	2.0
214609	היבטים טכנולוגיים בהוראת מדע וטכנולוגיה	2.0
214701	דרכי הוראת טכנולוגיה-מכניקה הנדסית	3.0
214702	דרכי הוראת טכנולוגיה-תכנון ויצור	3.0
214706	פרויקט אינדיבידואלי	2.0

**מסלול מבטים – חוג לאחר תואר**

היקף הלימודים המינימאלי הוא 36 נקודות (ללא קורסי השלמה).  
 תכנית הלימודים מודולרית. היא כוללת קורסים בשלושה תחומים:  
 חינוך כללי, אוריינות מחקר והתמחות ראשית בהוראת מקצוע (רשימת  
 המקצועות להתמחות מופיעה בהמשך). במסגרת הלימודים, חובה  
 להתמחות בהוראת מקצוע ראשי אחד (למשל הוראת הכימיה). בנוסף:  
 א. ניתן להתמחות בהוראה של מקצוע נוסף כהתמחות משנית  
 (למשל, הוראת המתמטיקה כהתמחות ראשית והוראת הפיזיקה  
 או הוראת מדעי המחשב כהתמחות משנית).

ב. ניתן להוסיף התמחות כללית כהתמחות משנית, מתוך  
 ההתמחויות הבאות: מנהיגות ויזמות, קשיים ולקויות למידה  
 (למשל, הוראת הכימיה כהתמחות ראשית ומנהיגות ויזמות בחינוך או  
 קשיים וליקויי למידה כהתמחות משנית).

הטבלה להלן מדגימה את האפשרויות השונות. השורות באפור מציינים  
 מקצועות חובה.

התמחות בהוראה במקצוע אחד + התמחות נוספת כללית	התמחות בהוראה בשני מקצועות	התמחות בהוראה במקצוע אחד
חינוך כללי - לפחות 7 נק'		
אוריינות מחקר - לפחות 2.5 נק'		
התמחות ראשית בהוראת המקצוע - לפחות 12.5/13.5 נק'		
התמחות משנית כללית (8.5 נקודות לפחות)	התמחות משנית בהוראת מקצוע נוסף (8.5 נקודות לפחות)	
קורסי בחירה (להשלמת 36 נק')		

**פירוט:**

**התמחות ראשית בהוראת המקצוע:** יש לצבור 13.5 נק'. חובה לבחור באחד  
 ממקצועות ההוראה מהרשימה להלן. הבחירה צריכה להתאים לרקע האקדמי  
 של הסטודנטים.

- מתמטיקה לחטיבה עליונה
- מתמטיקה לכיתות ז'-י (חטיבת הביניים)
- פיזיקה
- ביולוגיה
- כימיה
- מדעי המחשב
- הנדסת מכונות
- הנדסת חשמל
- מדע וטכנולוגיה לחטי"ב ומוט"ל לחטיבה עליונה

**קורסי בחירה:** יש לצבור בין 0 ל-13 נקודות, כוללות במספר ההתמחויות.  
 ניתן לבחור מכל הקורסים המוצעים בפקולטה או מקורסים שמוצעים  
 בפקולטות המדעיות וההנדסיות בטכניון בכפוף לאישור ראש המסלול הראשי.

נקודות זכות	שם	מספר קורס
4.5	מבוא לחינוך 1 (*)	214117
4.0	מבוא לחינוך 2 (*)	214118
3.0	מיומנויות ושיטות הוראה	214103

(\*) ניתן להתחיל הן במבוא לחינוך 1 והן במבוא לחינוך 2.  
 התרגול בקורסים מבוא לחינוך 1 ומבוא לחינוך 2 מחייב נוכחות בבתי  
 ספר.

**קורסי אוריינות מחקר (יש לבחור לפחות 2.5 נק')**

נקודות זכות	שם	מספר קורס
3.0	סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה	216126
3.0	שיטות הערכה במדע	216128
3.0	שיטות מחקר כמותיות ועיבוד נתונים	216009

046733	תורת האינפורמציה	3.0
046868	יסודות תהליכים אקראיים	3.0
236309	מבוא לתורת הצפינה	3.0

**קבוצה 6: בקרה ורובוטיקה**

035001	מבוא לרובוטיקה	2.5
044191	מערכות בקרה 1	4.0
044192	מערכות בקרה 2	3.0
044193	מעבדה לבקרה ליניארית	2.0
046195	מערכות לומדות	3.0
046196	בקרה לא ליניארית	3.0
236330	מבוא לאופטימיזציה	3.0

**קבוצה 7: מחשבים ורשתות מחשבים**

046001	הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות	3.0
046002	תכנות וניתוח אלגוריתמים	3.0
044268	מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים	3.0
044101	מבוא למערכות תוכנה	3.0
044334	רשתות מחשבים ואינטרנט 1	3.0
046005	רשתות מחשבים ואינטרנט 2	3.0
046209	מבנה מערכות הפעלה	3.5
046266	שיטות הידור (קומפילציה)	3.0
046267	מבנה מחשבים	3.0
046271	תכנות ותכן מונחה עצמים	3.0
046272	מערכות מבוזרות: עקרונות	3.0
046273	תכנות פונקציונלי מבוזר	3.0
046336	מעבדי רשת מהירים	3.0
046853	ארכיטקטורות מתקדמות של מערכות מיקרו-מעבדים	3.0
046925	כלים לניתוח מערכות מחשבים	3.0
046952	אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת	3.0
046345	גרפיקה ממוחשבת	3.0
046993	רשתות מהירות	3.0
234125	אלגוריתמים נומריים	3.0

**קבוצה 8: אותות ומערכות ביולוגיים**

046041	רשתות עצביות ביולוגיות	3.0
046326	מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים	3.0
046332	מערכות ראייה ושמיעה	3.0
046831	מבוא לדימות רפואי	3.0
134127	נושאים בביולוגיה	2.0
116029	מבוא לביו-פיזיקה	3.0

**קבוצה 9: עיבוד אותות ותמונות**

046200	עיבוד וניתוח תמונות	3.0
046745	עיבוד ספרתי של תמונות	3.0
046201	מבוא לעיבוד אותות אקראיים	3.0
046743	עיבוד אותות מרחבי	3.0
046745	עיבוד ספרתי של תמונות	3.0

**קבוצה 10: אנרגיה ומערכות הספק**

044139	ממירי מתח ממותגים	3.0
044196	המרת אנרגיה ומקורות מתחדשים	3.0
046042	מבוא למערכות הספק ורשת חכמה	3.5

ניתן לקחת את כל הקורסים הניתנים הפקולטה למתמטיקה. בנוסף, ניתן לבחור מתוך הקורסים הבאים:

שם	נקודות זכות
מתמטיקה א1	2.5
נושאים במתמטיקה לתלמידי ארכיטקטורה	3.0
מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים	3.5
מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	3.5
מודלים דינמיים בחקר ביצועים	3.5
מתמטיקה דיסקרטית ת'	3.0
משחקים לא שיתופיים	3.5
תורת המשחקים והתנהגות כלכלית	3.5
מערכות לינאריות מ'	4.0
אנליזה נומרית מ'	2.0
אלגוריתמים נומריים	3.0
לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב	4.0
עיבוד מידע סטטיסטי	4.0
שיטות נומריות בהנדסה אווירונוטית	3.0
מערכות דינמיות במדעי החיים והנדסה	2.5

**הערות למסלול המתמטיקה:**

- קורסי ההשלמה הנדרשים ייקבעו באופן פרטני על ידי ראש המסלול.
- כל רישום לקורס שאינו מופיע בתכנית שלהלן חייב להיעשות דרך ראש המסלול. יש להגיש בקשה מנומקת בכתב על גבי טופס בקשת סטודנט.
- הלימודים במסלול מתמטיקה מעניקים תעודת הוראה בהתאם למסלול הנלמד. מתן רישיון הוראה הינו בסמכותו של משרד החינוך.
- בסיום הלימודים לתוכנית, באחריות הסטודנט לפנות למשרד החינוך לקבלת רישיון הוראה מתאים (ז'-י' או ז'-י"ב). במסלול הוראה מתמטיקה לחטיבה העליונה, לעיתים נדרשת השלמה של קורסים מתמטיים לפי חוזר מנכ"ל לקבלת רישיון הוראה ז'-י"ב מטעם משרד החינוך.

**3. הוראות הפיזיקה**

**(\*) התמחות ראשית בהוראת הפיזיקה – 13.5 נק'**

שם	מספר קורס	נקודות זכות
דרכי הוראת הפיזיקה 1	214301	3.0
דרכי הוראת הפיזיקה 2	214302	3.0
התפתחויות בהוראת הפיזיקה	216004	3.0
סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה	216005	2.0
(*) התנסות בהוראת הפיזיקה	214300	2.5

(\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראות מקצוע אחרת באישור ראש המסלול הראשי, במקום אחד מהשני הקורסים הבאים: סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה או התפתחויות בהוראת הפיזיקה.  
(\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**• התמחות משנית – הוראת הפיזיקה**

**התמחות משנית בהוראת הפיזיקה – 8.5 נק'**

שם	מספר קורס	נקודות זכות
דרכי הוראת הפיזיקה 1	214301	3.0
דרכי הוראת הפיזיקה 2	214302	3.0
(*) התנסות בהוראת הפיזיקה	214300	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**קורסי קדם נדישים למסלול הוראת הפיזיקה** (יידבק פרטנית ע"י ראש המסלול): פיזיקה פ' או א' מ' (ניתן להמיר בפיזיקה 1 רק אם הסטודנט קיבל מעל 80 בקורס), פיזיקה פ' או א' מ' (ניתן להמיר בפיזיקה 2 רק אם הסטודנט קיבל מעל 80 בקורס), גלים או פיזיקה ח' (ניתן להמיר בפיזיקה 3 רק אם הסטודנט קיבל מעל 80 בקורס), מעבדה לפיזיקה א' או א' ח', מעבדה לפיזיקה א' מ' או א' ח'.

**1. הוראת המתמטיקה לחטיבה עליונה:**

מסלול זה מתאים לבעלי התארים הבאים: מתמטיקה, מדעי המחשב, הנדסת חשמל, הנדסת אווירונאוטיקה וחלל.

**(\*) התמחות ראשית בהוראת מתמטיקה לחטיבה העליונה – 13.5 נק'**

שם	מספר קורס	נקודות זכות
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב	214132	3.0
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א'	214133	2.5
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב'	214134	2.5
(**) התנסות בהוראת מתמטיקה	214135	2.5
סוגיות נבחרות במתמטיקה	216135	3.0

(\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראות מקצוע אחרת באישור ראש המסלול הראשי.  
(\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**2. הוראת המתמטיקה לכיתות ז' – י' (חטיבת ביניים):**

מסלול זה מתאים לבעלי התארים הבאים: הנדסת תעשייה וניהול, הנדסת מכונות, הנדסה אזרחית, הנדסת חומרים, פיזיקה, הנדסה ביו-רפואית.

**\* התמחות ראשית בהוראת מתמטיקה לחטיבת הביניים – 13.5 נק'**

שם	מספר קורס	נקודות זכות
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב	214132	3.0
(**) התנסות בהוראת מתמטיקה	214135	2.5
סוגיות נבחרות במתמטיקה	216135	3.0

יש לבחור 5 נק' לפחות מהקורסים הבאים:

סדנה מתקדמת להוראת המתמטיקה	216112	2.5
שיטות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי	216125	2.5
מחקר בחינוך מתמטי-השלכותיו להוראה	216133	2.5
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א'	214133	2.5
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב'	214134	2.5
מבוא לתורת המספרים למורים	214213	3.0

(\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראות מקצוע אחרת באישור ראש המסלול הראשי.  
(\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**• התמחות משנית – הוראת המתמטיקה לכיתות ז' – י' (חטיבת ביניים):**

**\* התמחות משנית בהוראת מתמטיקה לחטיבת הביניים – 8.5 נק'**

שם	מספר קורס	נקודות זכות
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב	214132	3.0
סוגיות נבחרות במתמטיקה	216135	3.0
(*) התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב	214231	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**• מסלול משולב – מתמטיקה לחטיבה העליונה ראשי וכיתות ז'-י' (חטיבת הביניים) משני**

**מסלול משולב – מתמטיקה לחטיבה העליונה ראשי וכיתות ז'-י' (חטיבת הביניים) משני – 22 נק'**

שם	מספר קורס	נקודות זכות
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב	214132	3.0
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א'	214133	2.5
דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב'	214134	2.5
(*) התנסות בהוראת מתמטיקה	214135	2.5
סוגיות נבחרות במתמטיקה	216135	3.0

יש לבחור 5 נק' לפחות מהקורסים הבאים:

מחקר בחינוך מתמטי-השלכותיו להוראה	216133	2.5
מבוא לתורת המספרים למורים	214213	3.0
סדנה מתקדמת להוראת המתמטיקה	216112	2.5
שיטות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי	216125	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

קורסי השלמה למסלול מתמטיקה בכיתות ז'-י' (חטיבת הביניים) לנדרשים בהשלמת קורסים מתמטיים, להלן רשימת הקורסים האפשריים.

**4. הוראת הביולוגיה**

מסלול זה מתאים לבוגרי התארים הבאים: ביולוגיה, הנדסת ביוטכנולוגיה ומזון, רפואה, הנדסה ביו-רפואית, הנדסה חקלאית, הנדסה כימית במסלול להנדסה ביוכימית.

**(\* התמחות ראשית בהוראת הביולוגיה – 13.5 נק')**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214501	דרכי הוראת ביולוגיה 1	3.0
214502	דרכי הוראת ביולוגיה 2	3.0
214510	(**) התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה	2.5
214600	הוראת פרויקט חקר בביולוגיה	2.0
יש לבחור 1 מהקורסים הבאים:		
216116	התפתחויות בהוראת הביולוגיה	3.0
216500	סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה	3.0
(*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש המסלול הראשי.		
(**) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**• התמחות משנית – הוראת הביולוגיה**

**התמחות משנית בהוראת ביולוגיה – 8.5 נק'**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214501	דרכי הוראת ביולוגיה 1	3.0
214502	דרכי הוראת ביולוגיה 2	3.0
214510	(*) התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**קורסי קדם הנדרשים למסלול ביולוגיה(בדיקה פרטנית תבוצע ע"י ראש המסלול) כוללים קורסי בסיס בביולוגיה ובמדעים. להלן הפירוט:**

- קורסי בסיס בביולוגיה: אבולוציה, אקולוגיה, ביולוגיה מולקולרית, ביוכימיה, ביולוגיה של התא/מיקרואורגניזמים, גנטיקה, הכרת הצומח בישראל/בוטניקה, פיזיולוגיה של בעלי חיים/האדם.
- קורסי בסיס בתחומי המדעים: כימיה, מתמטיקה, פיזיקה, סטטיסטיקה והסתברות, תיכנות.

**• התמחות משנית – הוראת מדעי הסביבה**

**התמחות ראשית בהוראת מדעי הסביבה – 8.5 נק'**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214216	דרכי הוראת מדעי הסביבה 1	3.0
216200	סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי הסביבה	2.0
214510	(*) התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**5. הוראת הכימיה**

מסלול זה מתאים לבעלי התארים הבאים: הפקולטות לכימיה, הנדסה כימית והנדסת ביוטכנולוגיה ומזון, ביוכימיה מולקולרית, בהנדסה סביבתית ובמדעי הסביבה (התאמה תיבדק פרטנית ע"י ראש המסלול).

**(\* התמחות ראשית בהוראת הכימיה – 13.5 נק')**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214401	דרכי הוראת כימיה 1	3.0
214402	דרכי הוראת כימיה 2	3.0
214400	סוגיות מתקדמות בהוראת הכימיה	3.0
214444	הוראת חקר במעבדות בכימיה	2.0
214410	(*) התנסות בהוראת הכימיה	2.5
(*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש המסלול הראשי.		
(**) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**• התמחות משנית – הוראת הכימיה**

**התמחות משנית בהוראת הכימיה – 8.5 נק'**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214401	דרכי הוראת כימיה 1	3.0
214402	דרכי הוראת כימיה 2	3.0
214410	(*) התנסות בהוראת הכימיה	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**קורסי קדם הנדרשים למסלול הוראת כימיה** (בדיקה פרטנית תבוצע ע"י ראש המסלול) כוללים קורסי בסיס בכימיה והתנסות מעבדתית. להלן הפירוט:

- קורסי בסיס בכימיה: יסודות הכימיה או כימיה כללית, כימיה אורגנית, תרמודינמיקה כימית, קינטיקה כימית, כימיה אנליטית, פיסיקה 3 או כימיה קוונטית.
- קורסי מעבדה: מעבדה בכימיה כללית או יסודות הכימיה, מעבדה בכימיה אנליטית, מעבדה בכימיה אורגנית.

**6. הוראת מדעי המחשב**

**(\* התמחות ראשית בהוראת מדעי המחשב – 12.5-13.5 נק')**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214901	דרכי הוראת מדעי המחשב 1	3.0
214902	דרכי הוראת מדעי המחשב 2	3.0
214905	(**) התנסות בהוראת מדעי המחשב	2.5
יש לבחור 2 מ-4 הקורסים הבאים		
216300	סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי המחשב	3.0
214908	בעיות נבחרות במדעי המחשב 1	2.0
214909	בעיות נבחרות במדעי המחשב 2	2.0
214907	עולמות זוטא	2.0
(*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש המסלול הראשי.		
(**) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**• התמחות משנית – הוראת מדעי המחשב**

**התמחות משנית בהוראת מדעי המחשב – 8.5 נק'**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214901	דרכי הוראת מדעי המחשב 1	3.0
214902	דרכי הוראת מדעי המחשב 2	2.5
214905	(*) התנסות בהוראת מדעי המחשב	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**קורסי קדם נדרשים למסלול מדעי המחשב (יבדק פרטנית ע"י ראש המסלול):** מבוא לתכנות, "מבני נתונים 1" או "מבני נתונים ואלגוריתמים", "שפות תכנות" או "לוגיקה" או "תורת הקבוצות".

**7. הוראת הנדסת חשמל**

המסלול מתאים לבעלי תואר בהנדסת חשמל/ אלקטרוניקה.

**(\* התמחות ראשית בהוראת הנדסת חשמל – 12.5 נק')**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214601	דרכי הוראת הטכנולוגיה – חשמל אלק' 1	3.0
214602	דרכי הוראת הטכנולוגיה – חשמל אלק' 2	3.0
214605	בעיות נבחרות בהנדסת אלקטרוניקה	2.0
214708	בעיות נבחרות בהנדסת חשמל	2.0
214610	(**) התנסות בהוראת אלקטרוניקה	2.5
(*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש המסלול הראשי.		
(**) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**• התמחות משנית – הוראת הנדסת חשמל**

**התמחות משנית בהוראת הנדסת חשמל – 8.5 נק'**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214601	דרכי הוראת הטכנולוגיה – חשמל אלק' 1	3.0
214602	דרכי הוראת הטכנולוגיה – חשמל אלק' 2	3.0
214610	(*) התנסות בהוראת אלקטרוניקה	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**8. הוראת הנדסת מכונות**

מסלול זה מתאים לבעלי התארים הבאים: הנדסת מכונות, הנדסת אווירונאוטיקה, הנדסה אזרחית, הנדסת תעשייה וניהול (מסלול הנדסת תעשייה).

**(\* התמחות ראשית בהוראת הנדסת מכונות – 12.5 נק')**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214701	דרכי הוראת הטכנולוגיה – מכניקה הנדסית	3.0
216010	דרכי הוראת תכן ויצור	3.0
214704	בעיות נבחרות במכניקה הנדסית	2.0
216144	סוגיות מתקדמות בהוראת תכן ויצור	3.0

## מידע נוסף

מזכירות לימודי הסמכה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה,  
 טל. 04-8292169 דוא"ל: [edu.ug.ad@technion.ac.il](mailto:edu.ug.ad@technion.ac.il)  
 אתר הפקולטה <http://edu.technion.ac.il>

214709 (\*\*) התנסות בהוראת טכנולוגיה - מכוונת 2.5  
 (\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש המסלול הראשי.  
 (\*\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

### • התמחות משנית – הוראת הנדסת מכוונת

**התמחות משנית בהוראת הנדסת מכוונת – 8.5 נק'**

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214701	דרכי הוראת הטכנולוגיה – מכניקה הנדסית	3.0
216010	דרכי הוראת תכן ויצור	3.0
214709 (*)	התנסות בהוראת טכנולוגיה - מכוונת	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**9. הוראת מדע וטכנולוגיה לחטיבת הביניים ומוט"ל**  
 המסלול זה מתאים לבעלי כל תואר מדעי למעט ארכיטקטורה ומתמטיקה.

### (\*) התמחות ראשית בהוראת מדע וטכנולוגיה לחטיבת הביניים ומוט"ל (מדע וטכנולוגיה לכל) 13.5 נק'

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214607	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים	3.0
214609	היבטים טכנולוגיים בהוראת מדע וטכנולוגיה	2.0
214408	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ע	3.0
216006	סוגיות מתקדמות בהוראת מדע וטכנולוגיה לחט"ע	3.0
214411 (**)	התנסות בהוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ב וחט"ע	2.5

(\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש המסלול הראשי.  
 (\*\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

### • התמחות משנית – הוראת מדע וטכנולוגיה לכל (מוט"ל)

#### \*התמחות משנית בהוראת מוט"ל – 8.5 נק'

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214607	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים	3.0
214408	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ע	3.0
214411 (*)	התנסות בהוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ב וחט"ע	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**קורסי קדם נדרשים למסלול מוט"ל (בדיקה תיערך פרטנית ע"י ראש המסלול):**

יסודות הכימיה (או קורס דומה), ביולוגיה 1, אקולוגיה או הנדסה סביבתית ופיזיקה 1, קורס הנדסי.

### התמחויות נוספות שאינן במקצועות ההוראה (דיסציפלינאריות)

#### התמחות משנית מנהיגות ויזמות – 8.5 נק'

מספר קורס	שם	נקודות זכות
214114	חוק וערכים בחינוך	2.0
216117	תקשורת המדע	2.5
214000	מבוא לחינוך סביבתי – קיימות וחינוך	2.0
216131	חינוך מדעי בסביבה חוץ כיתתית	2.0
214909	בעיות במדעי המחשב -כישורים רכים	2.0
214095	קליניקה חינוכית-מדעית 2	1.5
216101	הרשת כסביבה לימודית	2.5
096815	יזמות וקניין רוחני	3.0
096807	יזמות חברתית	3.5

#### התמחות משנית תלמידים עם צרכים מיוחדים – 8.5

יש לבחור 7 נק' מתוך :

מספר קורס	שם	נקודות זכות
216012	טכנולוגיות בשירות החינוך המיוחד	2.0
216013	צרכים מיוחדים – שילוב והתנסות	3.0
216003	ליקויי למידה והתנהגות בילדים	2.0

יש לבחור 2 נק' מתוך :

216012	טכנולוגיות בשירות החינוך המיוחד	2.0
216013	צרכים מיוחדים – שילוב והתנסות	3.0



## לימודים לתארים מתקדמים

במסגרת לימודים לתארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטורט), הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה מציעה התמחויות בהוראה בתחומי המדע, ההנדסה והמתמטיקה. בנוסף, הפקולטה מציעה התמחויות חוצות תחומים כמו טכנולוגיות מתקדמות בחינוך, למידת מדע בסביבות לא פורמאליות, מדעי הלמידה, חינוך ומדעי המוח (neuro-education), תקשורת המדע וחינוך רפואי. בתואר עם תזה, תוכנית הלימודים נקבעת בהמלצת המנחה. בתואר ללא תזה התוכנית נקבעת בהמלצת המנחה או מרכז התחום.

הפקולטה מעניקה ארבעה תארים, כפי שמפורט בהמשך: למסיימים עם תזה שיש ברשותם תעודת הוראה "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים"

Master of Science in Education in Technology and Science (MSc)

למסיימים עם תזה שאין ברשותם תעודת הוראה: "מגיסטר למדעים"

Master of Science.

נתיב ללא תזה

"מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים"

Master of Education in Technology and Science

ו"דוקטור לפילוסופיה":

Doctor of Philosophy (PhD)

## לימודים לתואר מגיסטר

### מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים (MSc)

#### תנאי הקבלה

התכנית מיועדת לבעלי תואר תלת-שנתי או ארבע-שנתי במקצועות המדעים המדויקים, מדעי החיים, במקצועות ההנדסיים ובמקצועות החינוך, הפסיכולוגיה והסטטיסטיקה. דרושה הסכמת מנחה מיועדת. סף הקבלה הוא ציון ממוצע משוקלל של 80 ומעלה בתואר הראשון ומדרג גבוה (30% עליונים) למי שלא סיים לימודיו בטכניון.

על המועמדת להיות בעל תעודת הוראה במתמטיקה / מדעים / טכנולוגיה לבתי"ס העל-יסודיים.

בוגרת תואר ראשון ארבע-שנתי ללא תעודת הוראה תיכול להתקבל ללימודים לקראת תואר מגיסטר אולם ת/יצטרך להמציא אישור על קבלת תעודת הוראה תוך ארבעה סמסטרים מתחילת ההשתלמות או ללמוד בתכנית מבטים 2 המשלבת גם לימודים לתעודת ההוראה תוך כדי התואר השני. בוגרי תואר תלת שנתי יחויבו בהשלמות בנוסף לתעודת ההוראה. תכנית ההשלמות תקבע לכל מועמדת על ידי הועדה לתארים מתקדמים.

במקרים של הצטיינות מיוחדת, או רקע דיסציפלינארי חזק בתחום המחקר המיועד, תוכל ועדת הקבלה להחליף דרישות אלה בלימודי השלמה שייקבעו על פי הרקע של המועמד.

תידרש השלמה במקצועות הסטטיסטיקה ממועמדים שלא למדו מקצועות אלה בתואר הראשון.

#### דרישות הלימוד

מחקר ולימוד מקצועות בהיקף 16-20 נקודות כמפורט בחוברת לתארים מתקדמים של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר הפקולטה).

- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי לפחות פעם אחת.
- השתתפות בקולוקוויום (סמינר פקולטי) במשך ארבעה סמסטרים.
- השלמות במידת הנדרש.
- עמידה בבחינת האתיקה במהלך הסמסטר הראשון או השני ללימודים.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה.

### מגיסטר למדעים (MSc)

#### תנאי הקבלה

התכנית מיועדת לבוגרי תואר תלת-שנתי או ארבע-שנתי (כנ"ל), במסלול עם תזה, שאינם חייבים בתעודת הוראה. סף הקבלה הוא ציון ממוצע משוקלל של 80 ומעלה בתואר הראשון ומדרג גבוה (30% עליונים) למי שלא סיים לימודיו בטכניון.

#### דרישות הלימוד

- 16-20 נק' בנוסף ל- 6-10 נק' בקורסים בחינוך מדעי.
- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי לפחות פעם אחת.
- השתתפות בקולוקוויום (סמינר פקולטי) במשך ארבעה סמסטרים.
- השלמות במידת הנדרש.
- עמידה בבחינת האתיקה במהלך הסמסטר הראשון או השני ללימודים.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה. חובותיהם האחרים ככתוב בסעיף "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים".

### מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים (MEd) (ללא תזה)

#### תנאי הקבלה

התכנית מיועדת לבעלי תואר תלת שנתי או ארבע-שנתי במקצועות המדעים המדויקים ובמקצועות ההנדסיים, בעלי תעודת הוראה, בדומה למסלול לתואר "מגיסטר למדעים בחינוך למדע וטכנולוגיה". גם תנאי הקבלה דומים.

#### דרישות הלימוד

- לימוד מקצועות בהיקף של 40 נקודות כמפורט בחוברת לתארים מתקדמים של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר הפקולטה). בעלי תואר תלת-שנתי יחויבו בהשלמות בהתאם לתקנות.
- לימוד מקצועות בתחום התוכן המדעי בהיקף של 2 נקודות לפחות, (קורסים משותפים או מתקדמים). מקצועות אלו יבחרו בפקולטות השונות בטכניון (לא כולל החלקה ללימודים הומניסטיים והפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה), בתיאום עם המנחה ובאישורו.
- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- השתתפות בקולוקוויום (סמינר פקולטי) במשך ארבעה סמסטרים.
- עמידה בבחינת הבנת טקסט מדעי באנגלית במהלך הסמסטר הראשון או השני ללימודים.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים.

#### תוכנית מבטים 2

- מיועדת לבוגרי הטכניון בעלי ממוצע משוקלל 80 ומעלה או לבוגרים מצטיינים של אוניברסיטאות אחרות.
- תוכנית זו מקנה תעודת הוראה באחת ממגמות ההתמחות של הפקולטה בנוסף לתואר מגיסטר באחד הניבים שצוינו לעיל.
- הלומדים בתוכנית מבטים מקבלים מלגת שכ"ל.
- פרטים נוספים ניתן למצוא באתר הפקולטה <http://edu.technion.ac.il>

### מסלול התמחות ב"חינוך רפואי" – מגיסטר עם תזה - הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה והפקולטה לרפואה

תוכנית ההתמחות הינה בינתחומית ותהיה פתוחה לסטודנטים בעלי רקע אקדמי במקצועות מדעי החיים, ביו-רפואה הוראת מדע וטכנולוגיה ומקצועות הבריאות הכוללים: רפואה, פיזיותרפיה, עבודה סוציאלית, ריפוי בעיסוק וסיעוד, מאוניברסיטאות מוכרות בארץ.

בוגרי תואר ראשון תלת שנתי יידרשו לצבור סך 30 נקודות, מתוכן 10 נקודות השלמה ו-20 נקודות בקורסים לתארים מתקדמים. בוגרי תואר ראשון ארבע שנתי יחויבו בצבירת 6 נקודות השלמה וכן 16-20 נקודות בקורסים לתארים מתקדמים. סטודנטים במסלול זה לא יהיו זכאים לתעודת הוראה. בשני המקרים המחקר והחיבור יהיו גם הם בתחום החינוך הרפואי.

## לימודים לתואר דוקטור לפילוסופיה (PhD)

התכנית מיועדת לבעלי תואר שני במקצועות המדעים המדויקים ומדעי החיים, במקצועות ההנדסיים ובמקצועות החינוך, הפסיכולוגיה והסטטיסטיקה.

### תנאי הקבלה

יכולים להתקבל מועמדים בעלי תואר שני עם תזה, בעלי ציון של 85 ומעלה במקצועות ובחיבור, שיש להם המלצות. סטודנטים ללא תעודת הוראה יחויבו בקורסי השלמה בחינוך בהיקף של 12 נקודות דרושה הסכמת מנחה מיועדת. במידת הצורך תוכל ועדת הקבלה לדרוש מהמועמד/ת השלמות בלימודי הסמכה ובתארים מתקדמים. תיידרש השלמה במקצועות הסטטיסטיקה מכל מועמד/ת שלא למד/ה מקצועות אלה בתואר הראשון או השני.

### דרישות הלימוד

פירוט הדרישות מופיע בחוברת לתארים מתקדמים של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר הפקולטה). הדרישות כוללות (בנוסף להשלמות, אם נדרשות):

- מחקר ולימוד מקצועות בהיקף 8-12 נק', שיקבעו לפי הרקע הלימודי של הסטודנט/ית.
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי פעם או פעמיים לאורך התואר.
- הגשת תיאור תמציתי של תכנית המחקר ועמידה בבחינת מועמדות. הבחינה תהיה מקיפה, בכתב ובע"פ, בנושאים המהווים רקע ויסוד לנושא המחקר.
- השתתפות בקולוקוויים (סמינר פקולטי) במשך שישה סמסטרים.
- השלמות במידה ונדרש. כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה.

### מסלול ישיר לדוקטורט

דיקן ביה"ס לתארים מתקדמים רשאי להעביר סטודנט/ית לתואר מגיסטר המבצעת מחקר, למעמד של סטודנט לתואר דוקטור במסלול ישיר, אם הסטודנט/ית הוכיח/ה תוך כדי מחקר/ה כשרון והישגים המצדיקים זאת.

כדי להגיש מועמדות למסלול זה, על הסטודנט/ית למלא את התנאים הבאים:

ממוצע 90 לפחות. לקבל חוות דעת של המנחה ושל ממליץ נוסף וכן את המלצת הוועדה לתארים מתקדמים בפקולטה, התומכות בכך שהסטודנט מתאים לתואר דוקטור ונושא המחקר למגיסטר ניתן להרחבה להיקף הנדרש מעבודת דוקטורט.

להגיש עד מועד הגשת הבקשה סיכום תמציתי של עבודת המגיסטר ותכנית המחקר לתואר דוקטור.

דרישות הלימוד ככתוב בסעיף "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" ובסעיף "דוקטור לפילוסופיה".

סטודנט העובר למסלול ישיר לדוקטורט יקבל תואר "מגיסטר" (לא "מגיסטר למדעים"), לאחר שעמד בבחינת המועמדות והשלים את נקודות הדרושה לתואר מגיסטר.

### מסלול מיוחד לדוקטורט

למסלול זה יכולים להגיש מועמדות בוגרי תואר ראשון ארבע שנתי מהטכניון בעלי ממוצע מצטבר 95 ומעלה או מצטייני נשיא בארבעת הסמסטרים האחרונים ללימודיהם. המועמדים חייבים לעמוד בכל תנאי הקבלה הנוספים של היחידה לגבי מועמדים לתואר שני. על המשתלמים במסלול זה לצבור נקודות בקורסים מתקדמים הכוללים

ההוראה וההנחיה במחקר תבוצענה בשיתוף בין מנחה אחד/ת מהפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה מנחה אחד/ת (חבר סגל במסלול רגיל או קליני) מהפקולטה לרפואה.

### מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים, התמחות בחינוך רפואי – עם תזה (MSc) תנאי קבלה

התוכנית מיועדת לבוגרי תואר ראשון ארבע שנתי (בעלי רקע כוזר למעלה, שברשותם תעודת הוראה. סף הקבלה הוא ציון ממוצע משוקלל של 80 ומעלה בתואר הראשון ומדרג גבוה (30% עליונים) למי שלא סיים לימודיו בטכניון.

### דרישות הלימוד

16-20 נקודות חובה. בחירה מתחומים נוספים הניתנים באחת משתי הפקולטות (בתלות ברקע המועמד ובהמלצת המנחים).

- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי לפחות פעם אחת.
- השתתפות בקולוקוויים (סמינר פקולטי) במשך ארבעה סמסטרים.
- השלמות במידת הנדרש.
- עמידה בבחינת האתיקה במהלך הסמסטר הראשון או השני ללימודים.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה. במידה שידרשו מקצועות קדם ו/או בנקודות מעבר בנוסף לכך, הם יקבעו בהתייעצות עם שני המנחים.

### מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים, התמחות בחינוך רפואי – עם תזה (MSc) תנאי קבלה

התוכנית מיועדת לבוגרי תואר ראשון ארבע שנתי (בעלי רקע כוזר למעלה, שנדרשים / מבקשים להשלים תעודת הוראה. סף הקבלה הוא ציון ממוצע משוקלל של 80 ומעלה בתואר הראשון ומדרג גבוה (30% עליונים) למי שלא סיים לימודיו בטכניון.

### דרישות הלימוד

16-20 נקודות חובה. בחירה מתחומים נוספים הניתנים באחת משתי הפקולטות (בתלות ברקע המועמד ובהמלצת המנחים).

- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי לפחות פעם אחת.
- השתתפות בקולוקוויים (סמינר פקולטי) במשך ארבעה סמסטרים.
- השלמות במידת הנדרש.
- עמידה בבחינת האתיקה במהלך הסמסטר הראשון או השני ללימודים.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה. במידה שידרשו מקצועות קדם ו/או בנקודות מעבר בנוסף לכך, הם יקבעו בהתייעצות עם שני המנחים.

### מגיסטר למדעים (עם תזה, ללא ציון שם הפקולטה) עם התמחות בחינוך רפואי (MSc) תנאי קבלה

התכנית מיועדת לבוגרי תואר תלת-שנתי או ארבע-שנתי (כנ"ל), במסלול עם תזה, שאין ברשותם תעודת הוראה. סף הקבלה הוא ציון ממוצע משוקלל של 80 ומעלה בתואר הראשון ומדרג גבוה (30% עליונים) למי שלא סיים לימודיו בטכניון.

### דרישות הלימוד

- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי לפחות פעם אחת.
- השתתפות בקולוקוויים (סמינר פקולטי) במשך ארבעה סמסטרים.
- עמידה בבחינת האתיקה במהלך הסמסטר הראשון או השני ללימודים.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה.

את חובות הלימוד לתואר מגיסטר עם תזה ואת הדרישות במסלול הרגיל לתואר דוקטור.  
בחינת המועמדות תתקיים 18 חודשים מתחילת ההשתלמות. על העומדים בדרישות הקבלה למצוא מנחה על מנת להתקבל ללימודים.

### **מידע נוסף**

מזכירות תארים מתקדמים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה,  
טל. 04-8293108 דוא"ל [edu.g.ad@technion.ac.il](mailto:edu.g.ad@technion.ac.il)  
אתר הפקולטה <http://edu.technion.ac.il>